



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 43 361 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
H 04 Q 3/47
H 04 M 3/54

⑳ Aktenzeichen: 197 43 361.8
㉔ Anmeldetag: 30. 9. 97
㉕ Offenlegungstag: 8. 4. 99

DE 197 43 361 A 1

㉑ Anmelder:
Siemens AG, 80333 München; DE

㉒ Erfinder:
Wille, Klaus, Dipl.-Ing., 81679 München, DE;
Stampfl, Robert, Dipl.-Ing., 85411 Hohenkammer,
DE; Blickberndt, Dirk, Dipl.-Ing., 81379 München,
DE; Fartmann, Alfons, Dipl.-Ing., 85375 Neufahrn,
DE

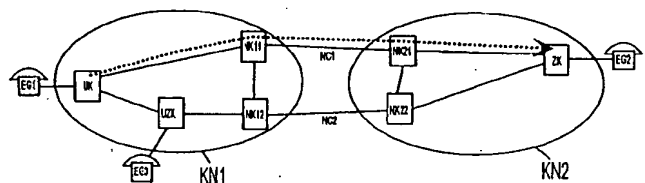
⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 1 96 10 069 A1
DE 1 95 23 290 A1
"System HICOM 600", Produktschrift der Fa.
Siemens
AG, Bestell-Nr. A 19100-K3161-G430-01, S.29 u. 38;
"HICOM 300 Networking", Produktschrift der Fa.
Siemens AG, Bestell-Nr. A 31001-A30, März 1996,
S. 1-11;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren zur Leitwegsuche in Telekommunikationsnetzen

⑤⑦ Verfahren zur Leitwegsuche von einem ersten, an ein erstes Kommunikationsnetz (KN1) angeschlossenen Endgerät (EG1) eines rufenden Teilnehmers zu einem Endgerät (EG2) eines gerufenen Teilnehmers, wobei das Endgerät (EG2) des gerufenen Teilnehmers zu dessen Adresse ein Rufaufbau vom ersten Endgerät (EG1) veranlaßt wird, an einem zweiten Kommunikationsnetz (KN2) angeschlossen ist. Für das Endgerät (EG2) des gerufenen Teilnehmers ist eine Anrufumleitung zu einem Umleitungsziel (EG3) aktiviert, wobei das Umleitungsziel (EG3) nicht dem zweiten Kommunikationsnetz (KN2) zugeordnet ist.



DE 197 43 361 A 1

EXPRESS MAIL NO. EV 839708980 US

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Leitwertsuche von einem ersten, an ein erstes Kommunikationsnetz angeschlossenen Endgerät eines rufenden Teilnehmers zu einem Endgerät eines gerufenen Teilnehmers, wobei das Endgerät des gerufenen Teilnehmers zu dessen Adresse ein Rufaufbau vom ersten Endgerät veranlaßt wird, an einem zweiten Kommunikationsnetz angeschlossen ist und für dieses Endgerät des gerufenen Teilnehmers eine Anrufumleitung zu einem Umleitungsziel aktiviert ist.

Aus der Produktschrift der Firma Siemens AG, "System HICOM 600", Bestellnummer A19100-K3161-G430-01 ist z. B. ein Kommunikationssystem bekannt, das die Leistungsmerkmale Anrufumleitung und selbsttätige Rufweiterleitung realisiert (Seiten 29 und 38). Das Leistungsmerkmal Anrufumleitung bewirkt, daß ein Anruf, der zu einem Endgerät mit aktivierter Anrufumleitung gelangt, zu einem eingestellten Zielendgerät umgeleitet wird. Aus der Produktschrift der Firma Siemens AG "HICOM 300 Networking", Bestellnummer A31001-W-A30 ist zudem bekannt, Kommunikationssysteme zu einem Netz zusammenzuschalten und lokal verfügbare Leistungsmerkmale netzweit zur Verfügung zu stellen, so daß eine Rufumleitung zu einem, diesem Netz zugeordneten Endgerät möglich ist.

Ist ein aus solchen Kommunikationssystemen bestehendes Teilnehmernetz mit einem öffentlichen Kommunikationsnetz verbunden, können Rufe von einem Endgerät, das an das Teilnehmernetz angeschlossen ist, sowohl an Endgeräte umgeleitet werden, die an das eigene Teilnehmernetz angeschlossen sind, als auch an Endgeräte, die an das öffentliche Kommunikationsnetz angeschlossen sind. Ist das Endgerät eines rufenden Teilnehmers an das öffentliche Kommunikationsnetz angeschlossen und das Endgerät eines gerufenen Teilnehmers, für das eine Anrufumleitung zu einem Umleitungsziel aktiviert ist, an das Teilnehmernetz angeschlossen, so kann eine Leitwertsuchprozedur zur Ermitteln des Leitweges zum Umleitungsziel im Teilnehmernetz oder im öffentlichen Kommunikationsnetz ausgeführt werden. Wird die Leitwertsuchprozedur im öffentlichen Kommunikationsnetz ausgeführt, so wird die Adresse des Umleitungszieles zurück zu dem Netzknoten übermittelt, dem das Endgerät des rufenden Teilnehmers zugeordnet ist. Ausgehend von diesem Netzknoten wird eine neue Verbindung zu dem Netzknoten aufgebaut, dem das Umleitungsziel zugeordnet ist.

Abhängig von der Netzzugehörigkeit der Endgeräte des rufenden Teilnehmers, des gerufenen Teilnehmers und des Umleitungszieles entstehen bei einer Ausführung der Leitwertsuchprozedur im eigenen bzw. im fremden Kommunikationsnetz unterschiedliche Kosten für einen Betreiber eines Teilnehmernetzes.

Ist das Endgerät des rufenden Teilnehmers und das Umleitungsziel dem öffentlichen Kommunikationsnetz zugeordnet und das Endgerät des gerufenen Teilnehmers dem Teilnehmernetz zugeordnet, und ist das Umleitungsziel vom Teilnehmernetz aus über den gleichen Netzübergang zu erreichen, über den der ankommende Ruf erfolgt ist, so werden bei einer Initialisierung der Leitwertsuchprozedur im eigenen Teilnehmernetz zwei Verbindungen des Netzübergangsbündels vom öffentlichen Kommunikationsnetz zum Teilnehmernetz belegt. Sind beispielsweise das Endgerät des rufenden Teilnehmers und das Umleitungsziel einem Kommunikationsnetz in Hamburg zugeordnet und ist das Endgerät des gerufenen Teilnehmers an ein Teilnehmernetz in München angeschlossen, so werden bei einem Ausführen der Leitwertsuchprozedur im Teilnehmernetz in München zwei Fernverbindungen von Hamburg nach München und

umgekehrt belegt, obwohl nur eine lokale Verbindung in Hamburg benötigt werden würde. Für den Betreiber des Teilnehmernetzes entstehen somit Kosten für die Verbindung von München nach Hamburg über das öffentliche Kommunikationsnetz.

Ist das Umleitungsziel dagegen dem eigenen Teilnehmernetz zugeordnet und wird die Leitwertsuchprozedur im fremden Kommunikationsnetz ausgeführt, so entstehen für den Betreiber des Teilnehmernetzes höhere Kosten als bei einer Ausführung der Leitwertsuchprozedur im eigenen Teilnehmernetz.

Um das zuletzt beschriebene Problem zu umgehen, kann im eigenen Teilnehmernetz ein Vergleich von Teilnehmer-Rufnummer-Sequenzen des Umleitungszieles mit entsprechenden Teilnehmer-Rufnummer-Sequenzen des Teilnehmernetzes vorgenommen werden. Stimmen beide Sequenzen überein, so befindet sich das Umleitungsziel im eigenen Teilnehmernetz und eine Leitwertsuchprozedur kann im eigenen Teilnehmernetz ausgeführt werden. Unterscheiden sich die Rufnummerinformationen voneinander, so sollte die Leitwertsuchprozedur im fremden Kommunikationsnetz ausgeführt werden.

Aus "In zwei Schritten zum "Corporate Network" " telecom report 19 Heft 3, 1996, Siemens AG Berlin und München ist ein privates Kommunikationsnetz bekannt. Dieses private Kommunikationsnetz (ISDN-Netz) besteht aus mehreren Netzknoten, die jeweils eine eindeutige Knotenkennung (z. B. Knoten 3 Burda Medien) besitzen. Das Kommunikationsnetz ist über verschiedene S2M-Amtszugänge in unterschiedlichen Städten mit dem öffentlichen Kommunikationsnetz verbunden. Zusätzlich besitzt das private Kommunikationsnetz über einen GSM-Ausgang eine direkte Verbindung zu einem GSM-Mobilfunknetz (D1, D2).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein vorteilhaftes Verfahren zur Leitwertsuche anzugeben, wenn sich das Endgerät des rufenden Teilnehmers und das Umleitungsziel nicht in dem Kommunikationsnetz befinden, dem das Endgerät des gerufenen Teilnehmers zugeordnet ist.

Gelöst wird die Aufgabe ausgehend von den Merkmalen des Oberbegriffs der Patentansprüche 1 und 2 durch deren kennzeichnende Merkmale.

Ein Verbindungsaufbau von einem an ein erstes Kommunikationsnetz angeschlossen rufenden Endgerät zu einem an ein zweites Kommunikationsnetz angeschlossenem gerufenen Endgerät erfolgt vom ersten Kommunikationsnetz in das zweite Kommunikationsnetz über eine erste Netzknoten-Kombination. Eine Netzknoten-Kombination besteht aus zwei über eine Leitung miteinander verbundenen und verschiedenen Kommunikationsnetzen zugeordneten Netzübergangsknoten.

Das erste und das zweite Kommunikationsnetz sind zusätzlich über mindestens eine zweite Netzknoten-Kombination miteinander verbunden, oder vom ersten Kommunikationsnetz und vom zweiten Kommunikationsnetz besteht über jeweils mindestens eine weitere Netzknoten-Kombination eine Verbindung zu einem weiteren Kommunikationsnetz.

Die Netzknoten des ersten, des zweiten und des weiteren Kommunikationsnetzes besitzen eindeutige Knotenkennungen, die üblicherweise nur jeweils im eigenen Kommunikationsnetz bekannt sind.

Ist für das gerufene Endgerät eine Rufumleitung zu einem Umleitungsziel mit Umleitungszieladresse aktiviert, wobei das Umleitungsziel einem Umleitungszielknoten im ersten oder im weiteren Kommunikationsnetz zugeordnet sein kann, wird die Verbindung ausgehend vom Zielknoten, an dem das gerufene Endgerät angeschlossen ist, in Richtung des Ursprungsknotens, an dem das rufende Endgerät angeschlossen ist, bis zu einem ersten Netzübergangsknoten der

ersten Netzknoten-Kombination im zweiten Kommunikationsnetz abgebaut. In diesem werden anhand der Knotennummern der Netzknoten-Kombinationen und der Knotennummer des Umleitungszielknotens die Größe der unterschiedlichen Leitwege ausgehend von einer Netzknoten-Kombination zum Umleitungszielknoten ermittelt. Ist der Leitweg über die erste Netzknoten-Kombination zum Umleitungszielknoten kleiner als ein Leitweg über die zweite oder eine weitere Netzknoten-Kombination zum Umleitungszielknoten, so wird eine Leitwegsuchprozedur zum Ermitteln des Leitweges zum Umleitungszielknoten im ersten Kommunikationsnetz ausgeführt. Anderenfalls wird die Leitwegsuchprozedur im zweiten Kommunikationsnetz ausgeführt.

Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß bei einer Ermittlung eines Leitweges zu einem Umleitungsziel immer der Leitweg gewählt werden kann, der für den Betreiber des eigenen Netzes die kostengünstigste Alternative darstellt.

Ist das Umleitungsziel dem ersten Kommunikationsnetz zugeordnet und ist die Größe des Leitweges über die zweite Netzknoten-Kombination zum Umleitungszielknoten kleiner, als die Größe des Leitweges über die erste Netzknoten-Kombination zum Umleitungszielknoten, so wird in einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens der Leitweg ausgehend vom ersten Netzübergangsknoten der ersten Netzknoten-Kombination im zweiten Kommunikationsnetz über die zweite Netzknoten-Kombination zum Umleitungszielknoten geführt.

Ist das Umleitungsziel dem weiteren Kommunikationsnetz zugeordnet und ist die Größe des Leitweges über die weitere Netzknoten-Kombination vom zweiten Kommunikationsnetz in das weitere Kommunikationsnetz zum Umleitungszielknoten kleiner als die Größe des Leitweges über die erste Netzknoten-Kombination zum Umleitungszielknoten, so wird der Leitweg ausgehend vom ersten Netzübergangsknoten der ersten Netzknoten-Kombination im zweiten Kommunikationsnetz über die weitere Netzknoten-Kombination vom zweiten Kommunikationsnetz in das weitere Kommunikationsnetz zum Umleitungszielknoten geführt.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens können als Kriterien für die Größe eines Leitweges, die bei dem jeweiligen Leitweg anfallenden Gebühren in einem fremden Kommunikationsnetz, die Anzahl der bei dem jeweiligen Leitweg zu durchlaufenden Netzknoten und die lokale Entfernung des Umleitungszielknotens von der jeweiligen Netzknoten-Kombination herangezogen werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung weiter erläutert.

Dabei zeigen:

Fig. 1 ein Strukturbild zur schematischen Darstellung von zwei Kommunikationsnetzen, die über zwei Netzübergänge miteinander verbunden sind;

Fig. 2 ein Beispiel eines Ablaufdiagramms der bei einer aktivierten Rufumleitung ablaufenden Verfahrensschritte.

Fig. 1 zeigt eine Anordnung bestehend aus zwei Kommunikationsnetzen KN1, KN2, die über zwei Netzknoten-Kombination NK11, NK21; NK12, NK22 miteinander verbunden sind. Das erste Kommunikationsnetz KN1 (z. B. ein öffentliches Kommunikationsnetz) weist einen ersten Netzübergangsknoten NK11 und einen zweiten Netzübergangsknoten NK12 für die Verbindung mit dem zweiten Kommunikationsnetz KN2 auf. Ebenso weist das zweite Kommunikationsnetz KN2 (z. B. ein privates Teilnehmer-
netz) einen ersten Netzübergangsknoten NK21 und einen zweiten Netzübergangsknoten NK22 für die Verbindung mit

dem ersten Kommunikationsnetz KN1 auf. Der erste Netzübergangsknoten NK11 im ersten Kommunikationsnetz KN1 ist über eine Leitung NC1 mit dem ersten Netzübergangsknoten NK21 des zweiten Kommunikationsnetzes KN2 verbunden. Der zweite Netzübergangsknoten NK12 im ersten Kommunikationsnetz KN1 ist über eine Leitung NC2 mit dem zweiten Netzübergangsknoten NK22 des zweiten Kommunikationsnetzes KN2 verbunden.

Von einem ersten, über einen Ursprungsknoten UK an das erste Kommunikationsnetz KN1 angeschlossenen Endgerät EG1, soll eine Verbindung zu einem zweiten, über einen Zielknoten ZK an das zweite Kommunikationsnetz KN2 angeschlossenen Endgerät EG2 aufgebaut werden (siehe gestrichelte Linie). Für das zweite Endgerät EG2 ist eine Rufumleitung zu einem dritten Endgerät EG3 aktiviert, das über einen Umleitungszielknoten UZK an das erste Kommunikationsnetz KN1 angeschlossen ist.

Bei dem Verbindungsaufbau vom ersten Endgerät EG1 zum zweiten Endgerät EG2 über die erste Netzknoten-Kombination NK11, NK21 zum Zielknoten ZK wird eine übermittelte Teilnehmer-Rufnummer des ersten Endgerätes EG1 im ersten Netzübergangsknoten NK21 des zweiten Kommunikationsnetzes KN2 durch eine stellvertretende Knotennummer, die den ersten Netzübergangsknoten NK11 des ersten Kommunikationsnetzes KN1 eindeutig kennzeichnet, ergänzt.

In Fig. 2 werden die bei einer für das zweite Endgerät EG2 aktivierten Anrufumleitung ablaufenden Verfahrensschritte dargestellt. Ausgehend vom Zielknoten ZK wird die Verbindung zwischen dem ersten Endgerät EG1 und dem zweiten Endgerät EG2 in Richtung des Ursprungsknotens UK bis zum ersten Netzübergangsknoten NK21 des zweiten Kommunikationsnetzes KN2 abgebaut. In diesem wird überprüft, ob der Umleitungszielknoten UZK dem ersten Kommunikationsnetz KN1 oder dem zweiten Kommunikationsnetz KN2 zugeordnet ist. Ist der Umleitungszielknoten UZK ein Netzknoten im zweiten Kommunikationsnetz KN2 so wird eine Leitwegsuchprozedur für den Leitweg zum Umleitungszielknoten UZK im zweiten Kommunikationsnetz KN2 durchgeführt. Ist der Umleitungszielknoten UZK ein Netzknoten im ersten Kommunikationsnetz KN1, so wird anhand der stellvertretenden Knotennummer des ersten Netzübergangsknotens NK11 des ersten Kommunikationsnetzes KN1 die Größe eines ersten Leitweges ausgehend vom ersten Netzübergangsknoten NK11 des ersten Kommunikationsnetzes KN1 zum Umleitungszielknoten UZK und anhand der stellvertretenden Knotennummer des zweiten Netzübergangsknotens NK12 des ersten Kommunikationsnetzes KN1 die Größe eines zweiten Leitweges ausgehend vom zweiten Netzübergangsknoten NK12 des ersten Kommunikationsnetzes KN1 zum Umleitungszielknoten UZK ermittelt. Ist der erste Leitweg kleiner als der zweite Leitweg so wird eine Leitwegsuchprozedur zum Ermitteln des Leitweges zum Umleitungszielknoten UZK im ersten Kommunikationsnetz KN1 ausgeführt. Ist der erste Leitweg größer als der zweite Leitweg so wird die Leitwegsuchprozedur im zweiten Kommunikationsnetz KN2 ausgeführt.

Bei dem vorliegenden Beispiel führt der Leitweg ausgehend vom ersten Netzübergangsknoten NK21 des zweiten Kommunikationsnetzes KN2 über die zweite Netzknoten-Kombination NK12, NK22 zum Umleitungszielknoten UZK.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Leitwegsuche von einem ersten, an ein erstes Kommunikationsnetz (KN1) angeschlossenen Endgerät (EG1) eines rufenden Teilnehmers zu ei-

dem Endgerät (EG2) eines gerufenen Teilnehmers, wobei das Endgerät (EG2) des gerufenen Teilnehmers zu dessen Adresse ein Rufaufbau vom ersten Endgerät (EG1) veranlaßt wird, an einem zweiten Kommunikationsnetz (KN2) angeschlossen ist und für dieses Endgerät (EG2) des gerufenen Teilnehmers eine Anrufumleitung zu einem Umleitungsziel (EG3) mit Umleitungszieladresse aktiviert ist, wobei sowohl im ersten Kommunikationsnetz (KN1) als auch im zweiten Kommunikationsnetz (KN2) eine Leitwegsuchprozedur zum Ermitteln des Leitweges zum Umleitungsziel (EG3) ausführbar ist, wobei sowohl das erste, als auch das zweite Kommunikationsnetz (KN1, KN2) Netzknoten mit jeweils eindeutiger Knotenkennung enthalten, und wobei eine erste Netzknoten-Kombination (NK11, NK21) für den vom ersten Endgerät (EG1) zum Endgerät (EG2) des gerufenen Teilnehmer vorgesehenen Rufaufbau dient und mindestens eine weitere Netzknoten-Kombination (NK12, NK22) vom ersten zum zweiten Kommunikationsnetz (KN1, KN2) vorgesehen ist,

dadurch gekennzeichnet, daß im zweiten Kommunikationsnetz (KN2) festgelegt wird, daß die Leitwegsuchprozedur zu einem nicht im zweiten Kommunikationsnetz (KN2) angeordneten Umleitungsziel (EG3) im zweiten Kommunikationsnetz (KN2) ausgeführt wird, falls anhand der Umleitungszieladresse und anhand der Knotenkennungen der Netzknoten-Kombinationen (NK11, NK21; NK12, NK22) erfaßt wird, daß der Leitweg über die weitere Netzknoten-Kombination (NK12, NK22) zum Umleitungsziel (EG3) nicht so groß ist, wie der Leitweg über die erste Netzknoten-Kombination (NK11, NK21) zum Umleitungsziel (EG3).

2. Verfahren zur Leitwegsuche von einem ersten, an ein erstes Kommunikationsnetz (KN1) angeschlossenem Endgerät (EG1) eines rufenden Teilnehmers zu einem Endgerät (EG2) eines gerufenen Teilnehmers, wobei das Endgerät (EG2) des gerufenen Teilnehmers zu dessen Adresse ein Rufaufbau vom ersten Endgerät (EG1) veranlaßt wird, an einem zweiten Kommunikationsnetz (KN2) angeschlossen ist und für dieses Endgerät (EG2) des gerufenen Teilnehmers eine Anrufumleitung zu einem Umleitungsziel (EG3) mit Umleitungszieladresse aktiviert ist, wobei sowohl im ersten Kommunikationsnetz (KN1) als auch im zweiten Kommunikationsnetz (KN2) eine Leitwegsuchprozedur zum Ermitteln des Leitweges zum Umleitungsziel (EG3) ausführbar ist, wobei sowohl das erste, als auch das zweite Kommunikationsnetz (KN1, KN2) Netzknoten mit jeweils eindeutiger Knotenkennung enthalten, und wobei eine erste Netzknoten-Kombination (NK11, NK21) für den vom ersten Endgerät (EG1) zum Endgerät (EG2) des gerufenen Teilnehmer vorgesehenen Rufaufbau dient und mindestens eine zweite Netzknoten-Kombination vom ersten Kommunikationsnetz (KN1) zu einem weiteren Kommunikationsnetz und eine dritte Netzknoten-Kombination vom zweiten Kommunikationsnetz (KN2) zum weiteren Kommunikationsnetz vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** im zweiten Kommunikationsnetz (KN2) festgelegt wird, daß die Leitwegsuchprozedur zu einem nicht im zweiten Kommunikationsnetz (KN2) angeordneten Umleitungsziel (EG3) im zweiten Kommunikationsnetz (KN2) ausgeführt wird, falls anhand der Umlei-

tungszieladresse und anhand der Knotenkennungen der Netzknoten-Kombinationen erfaßt wird, daß der Leitweg über die dritte Netzknoten-Kombination zum Umleitungsziel (EG3) nicht so groß ist, wie der Leitweg über die erste Netzknoten-Kombination (NK11, NK21) zum Umleitungsziel (EG3).

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß falls die Leitwegsuchprozedur im zweiten Kommunikationsnetz (KN2) ausgeführt wird, der Leitweg zum Umleitungsziel (EG3) über die weitere Netzknoten-Kombination (NK12, NK22) zum Umleitungsziel (EG3) geführt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß falls die Leitwegsuchprozedur im zweiten Kommunikationsnetz (KN2) ausgeführt wird, der Leitweg zum Umleitungsziel (EG3) über die dritte Netzknoten-Kombination zum Umleitungsziel (EG3) geführt wird.

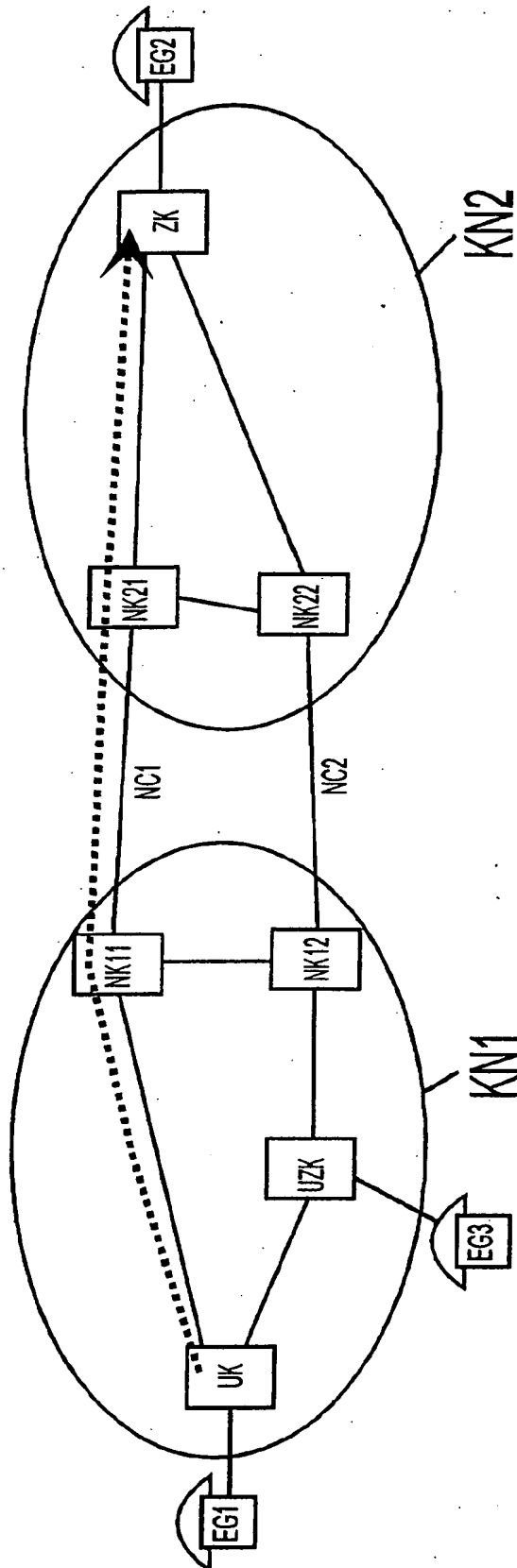
5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe eines Leitweges bestimmt wird, durch die bei einem Leitweg anfallenden Gebühren.

6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe eines Leitweges bestimmt wird, durch die Anzahl der Netzknoten, die bei einem Leitweg durchlaufen werden

7. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe eines Leitweges bestimmt wird, durch die lokale Entfernung des Umleitungszieles von einer Netzknoten-Kombination.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Fig 1



00041617

Fig 2

